

УДК 699.84

В.Э. Абракитов, О.Ю. Никитченко , кандидаты техн наук

Харковская национальная академия городского хозяйства

**СПЕКТРЫ ШУМА В ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКЕ Г.ХАРЬКОВА (ПО
ДАНЫМ СОБСТВЕННЫХ НАТУРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ,
ОСУЩЕСТВЛЁННЫХ АВТОРАМИ)**

Одним из наиболее ярко выраженных загрязнителей окружающей среды в настоящее время является шум. Хотим акцентировать внимание на шум в жилых районах города в зданиях как на одну из наиболее актуальных проблем современной урбанизации. Нами проведены натурные исследования по измерению шума в одном из «спальных районов» г. Харькова, данные которых приведены в этой статье.

Научно-технический прогресс сопровождается разработкой и широким внедрением разнообразного оборудования, станков и транспортных средств. Рост мощностей оборудования, машин, бытовой техники, быстрое развитие всех видов транспорта привели к тому, что человек постоянно подвергается воздействию шума высокой интенсивности. Следствием вредного действия шума могут быть профессиональные заболевания, повышение общей заболеваемости, снижение работоспособности, повышение степени риска травм и несчастных случаев, связанных с нарушением восприятия предупредительных сигналов, нарушение слухового контроля функционирования технологического оборудования, снижения производительности труда. Весь комплекс изменений, возникающих в организме человека при длительном воздействии шума, следует рассматривать как «шумовую болезнь». Объективно действие шума проявляется в виде повышенного кровяного давления, учащенного пульса и дыхания, снижение остроты слуха, ослабление внимания, некоторого нарушения координации

движения и снижение работоспособности. Субъективно действие шума может выражаться в виде головной боли, головокружения, бессонницы, общей слабости [1, 2, 3].

Поэтому возникает острая необходимость в борьбе с шумом, в контроле его параметров и в его исследовании.

В июле-августе 2008 г. нами лично был проведен цикл натурных измерений уровня шума. В качестве объекта исследования был выбран 759-й микрорайон Роганского жилого массива г. Харькова. Выбор подобного места исследований обуславливается тем, что это - типичный “спальный район” крупного города, лишённый каких-либо источников шума промышленного происхождения. Шум преимущественно транспортный: автомобильный - от проходящей мимо магистрали общегосударственного значения М-03 (участок так наз. “Окружной дороги” г. Харькова); железнодорожный - от расположенной на расстоянии свыше полкилометра ветки Южной железной дороги Харьков-Чугуев-Граково; и авиационный - от трассы полетов Харьковского аэропорта (заход самолётов на посадку). В настоящей статье данные, учитывающие вклад железнодорожного и авиационного шума, не использованы: (т.е. приведены результаты измерений, выполненных исключительно в отсутствие пролёта самолётов и проезда поездов). Они позволят сделать вывод о степени акустической благополучности территории и осуществить её эколого-экономическую оценку.

Аналогичные исследования шума в данном месте г. Харькова другими исследователями в 2008 г. (и возможно, вообще?) НЕ ПРОВОДИЛИСЬ.

Картографирование шумового режима осуществлялось с использованием подоснов территории, полученных двумя способами:

- 1) Фотографии космической съёмки данного района земной поверхности, произведенные с искусственного спутника Земли, предоставленные

Абракитов В.Э., Никитченко О.Ю. Спектры шума в жилой застройке г. Харькова (по данным собственных натурных измерений, осуществлённых авторами) // Науковий вісник будівництва. Вип. 49. Харків: ХДТУБА ХОТБ АБУ, 2008. - С. - 330-337.

Google Inc. авторам непосредственно в процессе самих измерений через Интернет посредством программы Google Maps для карманных персональных компьютеров (КПК), с сайта <http://mobile.google.com> (рис. 1).

2) Топографическая карта г. Харькова (рис. 2).

КПК типа Iraq-214, используемый для регистрации данных измерений, имел в гнезде SD-слота GPS-модуль, определяющий координаты данной точки на поверхности Земли, находился в мобильном Интернет-соединении с сайтом <http://mobile.google.com> и скачивал оттуда фотографии местности, сделанные из космоса: (система спутниковой навигации представляет на экран КПК фрагмент фото того самого участка местности, где в данную секунду находится этот КПК с включенным GPS-модулем), - куда уже авторами этой статьи принудительно наносилась информация о расположении данной контрольной точки (крестик и номер точки).

Абракитов В.Э., Никитченко О.Ю. Спектры шума в жилой застройке г. Харькова (по данным собственных натурных измерений, осуществлённых авторами) // Науковий вісник будівництва. Вип. 49. Харків: ХДТУБА ХОТБ АБУ, 2008. - С. - 330-337.

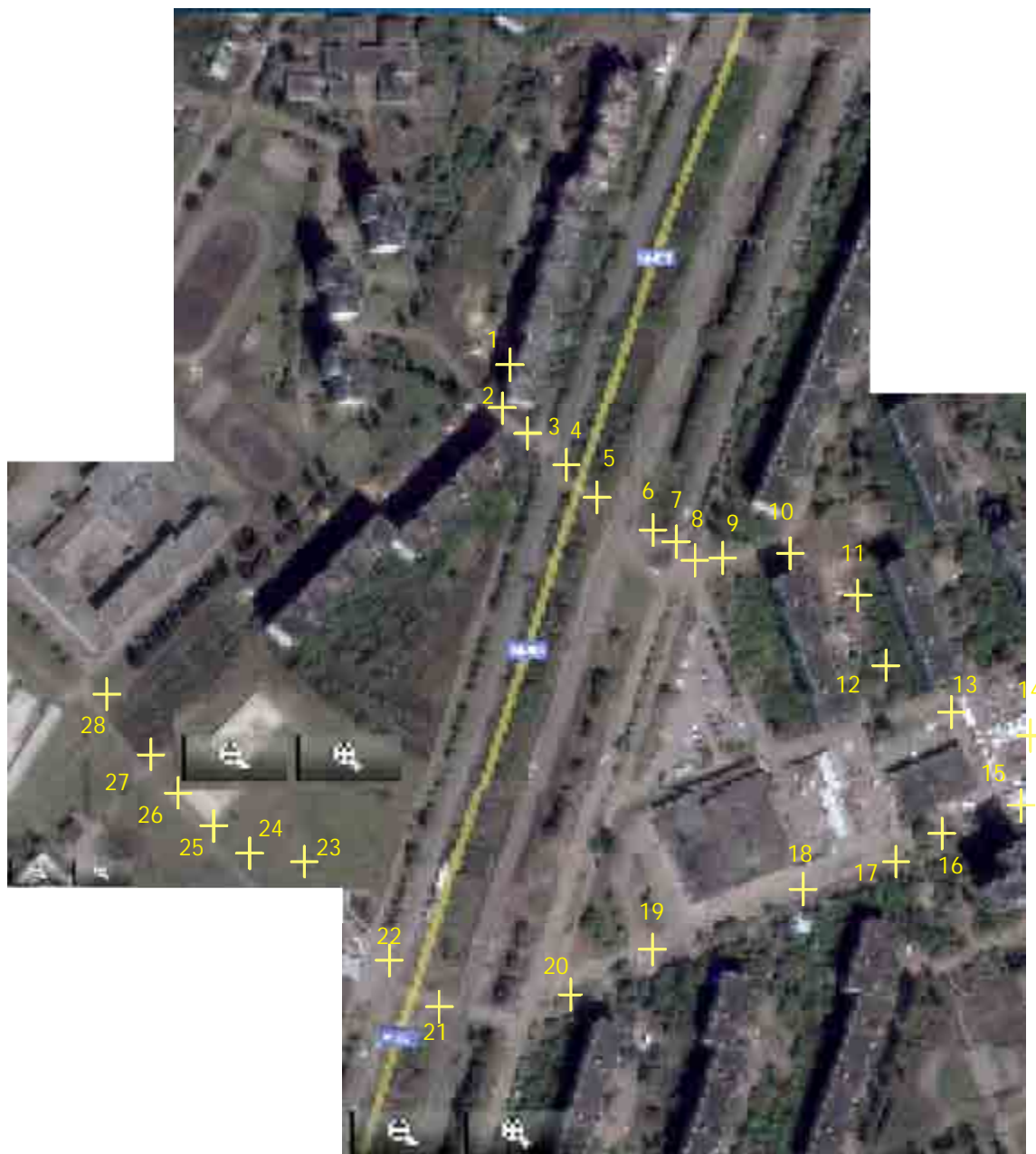


Рис. 1. Расположение контрольных точек на территории местности (подоснова – фотографии застройки Роганского жилого массива г. Харькова из космоса)

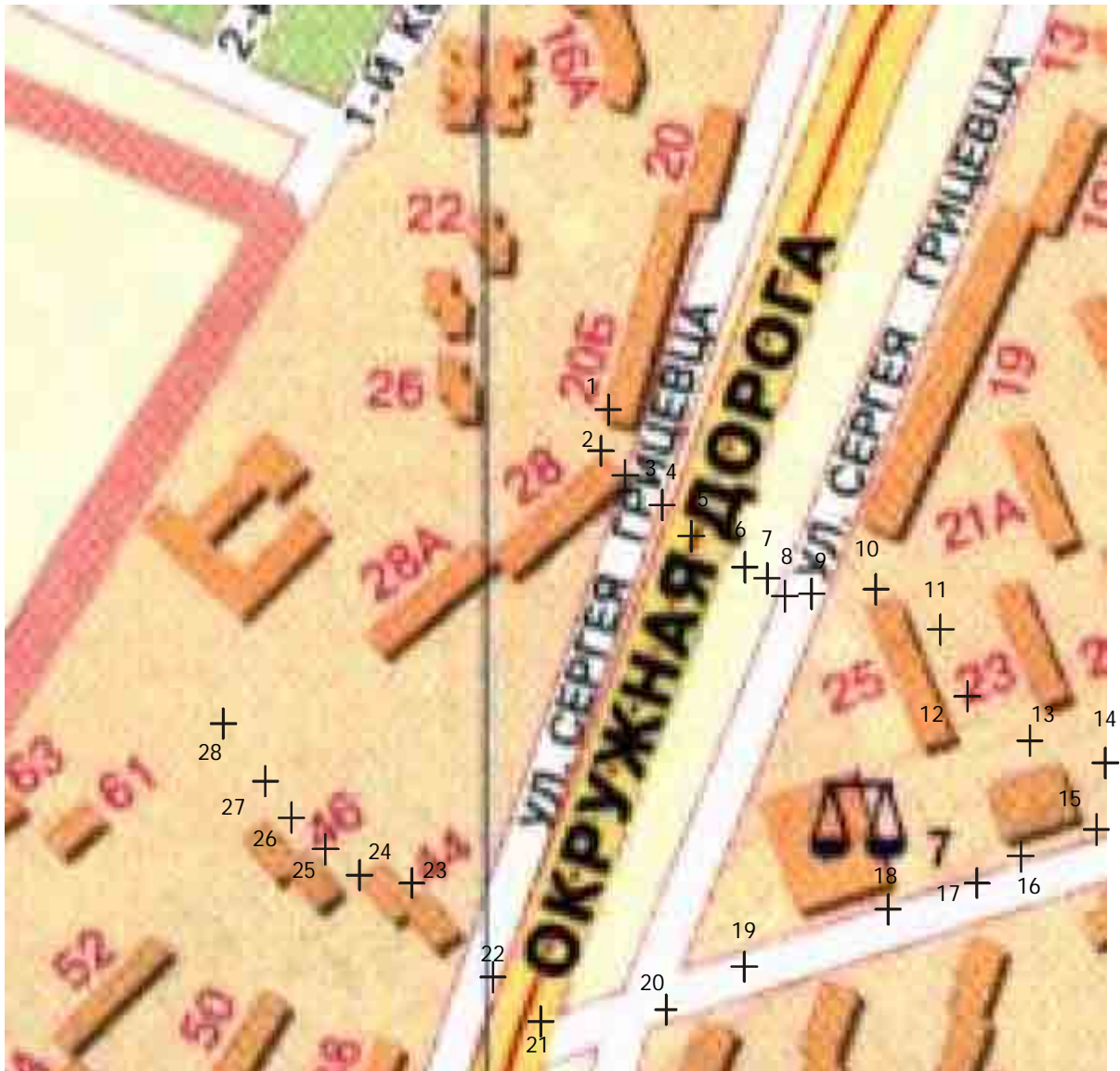


Рис. 2. Расположение контрольных точек на территории местности (подоснова – фрагмент топографической карты)

Неровные края рис. 1 обусловлены скачиванием нескольких разрозненных фрагментов космических фотографий через мобильный Интернет, посредине которых находились крестики контрольных точек (и их последующей склейкой при обработке результатов в единую). Фотосъемка из космоса более точна, поскольку содержит множество различных элементов городской территории, которые не обозначены на официальной топогра-

Абракизов В.Э., Никитченко О.Ю. Спектры шума в жилой застройке г. Харькова (по данным собственных натурных измерений, осуществлённых авторами) // Науковий вісник будівництва. Вип. 49. Харків: ХДТУБА ХОТВ АБУ, 2008. - С. - 330-337.

фической карте.















№ точки	Спектр	Время замера	№ точки	Спектр	Время замера
1		11.54	8		11.58
2		11.54	9		11.58
3		11.55	10		12.00
4		11.55	11		12.01
5		11.55	12		12.02
6		11.56	13		12.02
7		11.57	14		12.03

Рис. 3. Спектры шума в контрольных точках 1-14

Однако она малопонятна непосвящённому пользователю – ибо в то

Абракитов В.Э., Никитченко О.Ю. Спектры шума в жилой застройке г. Харькова (по данным собственных натурных измерений, осуществлённых авторами) // Науковий вісник будівництва. Вип. 49. Харків: ХДТУБА ХОТВ АБУ, 2008. - С. - 330-337.

же время при работе с данными космической фотосъемки необходима идентификация данной местности (чёткое указание названий улиц и т.п., - которых на снимках из космоса нет, и которые необходимо привязывать к карте). Поэтому в процессе обработки данных измерений расположение контрольных точек с рис. 1 перенесли на рис. 2.

Абракизов В.Э., Никитченко О.Ю. Спектры шума в жилой застройке г. Харькова (по данным собственных натурных измерений, осуществлённых авторами) // Науковий вісник будівництва. Вип. 49. Харків: ХДТУБА ХОТБ АБУ, 2008. - С. - 330-337.















№ точки	Спектр	Время замера	№ точки	Спектр	Время замера
15		12.07	22		12.18
16		12.09	23		12.19
17		12.11	24		12.19
18		12.12	25		12.20
19		12.14	26		12.21
20		12.15	27		12.22
21		12.16	28		12.23

Рис. 4. Спектры шума в контрольных точках 14-28

Акцентируем внимание на параметре “Максимум излучения” (пиковое количество дБ на пиковой частоте, Гц), который не является норми-

руемым, но достаточно интересен с научной точки зрения

Результаты расположения контрольных точек исследований на местности приведены на прилагаемых схемах рис. 1 и рис. 2. На рис. 3, 4 приведены измеренные спектры шума в разных контрольных точках.

По результатам натурных измерений уровня шума можно сделать следующие выводы:

1) Измеренные значения уровней звука на территории жилой застройки исследуемой территории лежат в пределах 40-54 дБА.

2) Нормативные значения уровня звука для территорий, непосредственно прилегающих к жилым домам, для площадок отдыха микрорайонов и жилых домов, согласно п. 5 табл. 1 на с.3 СНиП II-12-77, не должны превышать значение 45 дБА. Довольно часто измеренные уровни ПРЕВЫШАЮТ установленные для них нормативные значения! Таким образом, значительная часть рассматриваемой территории относится к зонам акустического дискомфорта.

3) Шум на территории микрорайона - широкополосный, охватывает весь диапазон слышимых звуков, переходит в ультразвук. Между тем, п. 5 табл. 1 на с.3 СНиП II-12-77, указывает также нормативные уровни звукового давления в октавных полосах частот: (например, на 63 Гц - не более 67 дБ; на 125 Гц - не более 57 дБ; на 250 - не более 49 дБ и т.д.) Сопоставляя с нормативной кривой полученные в результате наших исследований спектры, можем видеть, что в низкочастотной области измеренные значения, как правило, не превышают нормативные. Шумоизлучение в инфразвуковой области (октавная полоса частот 16 Гц) - не зафиксировано. Превышения наиболее ярко выражены в области средних частот: (за счёт этого и получается превышение общего интегрированного показателя - уровня звука, дБА). В высокочастотной области спектров измеренные уровни идут

на спад, но всё равно довольно часто превышают нормативные. Максимум излучения в высокочастотной области спектра фиксируется крайне редко.

4) Акустический дискомфорт наблюдается на открытых территориях, вплотную примыкающих к транспортным магистралям. Тем не менее жалобы со стороны жильцов на транспортный шум от автомагистрали крайне редки; гораздо больше нареканий у местных жителей вызывает авиационный шум.

5) В настоящее время значительную часть исследуемой территории можно пока еще рассматривать как акустически благополучную. Однако балансирование идет на самой грани, и при сохранении нынешних темпов автомобилизации вместе с непрекращающимся приростом акустической мощности транспортных машин территория в скором времени может перейти разряд экологически неблагополучных по фактору шума.

6) Наблюдается общая картина снижения уровней шума пропорционально расстоянию при удалении от источника: (как это, впрочем, и должно быть). Однако буквального следования букве акустического закона, приведенного во многих книжках: (спад уровня на 3 дБА от линейного источника при удвоении расстояния) НЕ НАБЛЮДАЕТСЯ. Спад в зависимости от расстояния, конечно же, есть, но он подчиняется гораздо более сложным закономерностям, обусловлен интерференционными явлениями; отражением, (в т.ч. и многократным, от растительности, складок местности и высоких многоэтажных домов); "прострелами" шума в разрывах зданий и ещё многими иными причинами.

Литература:

1. Малая медицинская энциклопедия: в 6-ти томах / Гл. ред. В.И. Покровский. М.: Изд-во Большая советская энциклопедия, 1992. – тома 1 – 6.
2. Алексеев С.В., Хаймович М.А., Кадыскина Е.Н., Суворов Г.А. Производственный

Абракитов В.Э., Никитченко О.Ю. Спектры шума в жилой застройке г. Харькова (по данным собственных натурных измерений, осуществлённых авторами) // Науковий вісник будівництва. Вип. 49. Харків: ХДТУБА ХОТВ АБУ, 2008. - С. - 330-337.

шум. Л.: Медицина, 1991. – 185 с.

3. Андреева-Галанина Е.П., Алексеев С.В., Кадыскин А.В., Суворов Г.А. Шум и шумовая болезнь. Л., 1972.